

Verfahren zum Verarbeiten von Signalen, die durch Abtastung von textilen Flächengebilden gewonnen werden

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Verarbeiten von Signalen, die durch Abtastung von textilen Flächengebilden gewonnen werden.

Aus der EP 1100989 ist beispielsweise ein Verfahren zur Beurteilung von Fehlern in textilen Flächengebilden bekannt, mit dem die Zulässigkeit von Fehlern in Flächengebilden aufgrund der Länge und des Kontrastes der Fehler im Vergleich zum fehlerlosen Flächengebilde bestimmt wird. Dabei gilt, dass je länger der Fehler und je grösser der Kontrast ist, desto wahrscheinlicher ist es, dass der betreffende Fehler unerwünscht ist. Grundsätzlich werden dann für jeden Fehler, der als solcher erkannt und unerwünscht, also unannehmbar ist, die gleichen Aktionen vorgesehen. Das heisst, ein unerwünschter Fehler in einem textilen Flächengebilde hat zur Folge, dass der Fehler wenn möglich entfernt wird, oder dass der betreffende Teil des Flächengebildes zu einem geringeren Preis oder gar nicht verkauft wird und damit als Ausschussware gilt.

Ein Nachteil dieses bekannten Verfahrens ist beispielsweise darin zu sehen, dass zwischen zulässigen und unzulässigen Fehlern eine scharfe Grenze gezogen wird. Diese Grenze wählt man nach Gewichtung gegensätzlicher Einflüsse wie Wirtschaftlichkeit und Qualität des Flächengebildes. Um die Wirtschaftlichkeit zu gewährleisten, soll die Grenze so gewählt werden, dass möglichst wenige Fehler zu Ausschussware führen. Um die Qualität zu gewährleisten, sollen möglichst alle Fehler als solche erkannt und auch entfernt, oder das Flächengebilde muss dem Ausschuss zugezählt werden. Diese gegensätzlichen Einflüsse führen dazu, dass der Entscheid über zulässige und unzulässige Fehler ein undifferenzierter und schwierig zu findender Kompromiss ist.

Es ist deshalb eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, wie sie in den Ansprüchen gekennzeichnet ist, ein Verfahren zu schaffen, das eine sehr differenzierte Auswertung der Fehler in einem Flächengebilde ermöglicht und zu gezielten Aktionen aufgrund der erkannten Fehler führt.

Die Aufgabe wird dadurch gelöst, dass aus Signalen, die bei der Abtastung von textilen Flächengebilden entstehen, Werte für definierte Parameter wie beispielsweise Kontrast, Intensität, Länge, Richtung usw. abgeleitet werden. Für die Parameter-Werte werden auch Grenzwerte vorgegeben, die für die Bestimmung von Fehlern im Flächengebilde benutzt werden. Für die Fehler, d.h. die Parameter, die sie kennzeichnen, werden Wertebereiche bestimmt, die Kategorien von Fehlern im Flächengebilde definieren. Für jede Kategorie der Fehler im Flächengebilde wird die Verteilung der Fehler im Flächengebilde bestimmt und in Abhängigkeit der Kategorie und der Verteilung der Fehler im Flächengebilde wird bei Bedarf eine Aktion auf das Flächengebilde wie z.B. das Zählen der Fehler, das Stoppen des Antriebs für das Flächengebilde, das Auslösen eines Alarms, das Ignorieren oder das Markieren von Fehlern usw. ausgelöst.

Die durch die Erfindung erreichten Vorteile sind insbesondere darin zu sehen, dass damit sowohl die Wirtschaftlichkeit der Herstellung eines Flächengebildes, wie auch die Qualität des Flächengebildes gesteigert werden können, indem die Fehler und deren Verteilung zu Aktionen führen, die sehr stark davon abhängen, wie störend die Fehler für die konkret vorgesehene Verwendung des Flächengebildes wirklich sind. Damit kann die Beurteilung der Fehler sehr fein und differenziert auf alle möglichen Umstände angepasst werden.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels und Figuren näher erläutert, wobei

Fig. 1 und 2 je einen Teil des Verfahrens und

Fig. 3 eine zur Durchführung des Verfahrens geeignete Vorrichtung darstellen.

In Fig. 1 ist ein Koordinatensystem mit drei Achsen x, y und z dargestellt, wobei die x-Achse und die y-Achse sich auf Ausdehnungen eines untersuchten Flächengebildes beziehen. Beispielsweise kann somit die x-Achse quer zum Flächengebilde liegen und die y-Achse die Längsrichtung des Flächengebildes angeben. Die z-Achse ist einem oder mehreren Parametern wie beispielsweise Intensität, Kontrast, Farbe usw. des Flächengebildes zugeordnet. Somit kann man längs der x- und der y-Achse Längenmasse und längs der z-Achse Werte für die Intensität, den Kontrast, die Farbe usw. auftragen. Mit 100 ist ein Feld bezeichnet, das über der x-y-Ebene liegt, die die x- und die y-Achsen zusammen aufspannen. Dieses Feld 100 gibt das Niveau der Werte eines Parameters an. Damit gilt für den Abstand zwischen der x-y-Ebene und dem Feld 100, dass dieser Abstand den Wert des betreffenden Parameters angibt. Bei der an sich bekannten Abtastung eines solchen Flächengebildes durch Sensoren, werden Zeilen gebildet. Hier sind einige Zeilen mit n bis n+4 usw. bezeichnet. Genau betrachtet verbinden diese Zeilen beispielsweise Mittelpunkte 101, 102 von

Bildpunkten (Pixeln) 103, 104, die hier auf der Linie 105 liegen, was bedeutet, dass Linien 105 bis 112 Werte von Bildpunkten in vereinfachter Darstellung angeben. Mit 113 ist eine Wertereihe für die Zeile n+4 oder die Linie 110 bezeichnet. Durch die besondere Auslenkung der Linien 106 - 111 ist erkennbar, dass diese eine Besonderheit in Form eines Hügels im Feld 100 darstellen, die durch die gemessenen Werte längs den Linien 106 - 111 erkennbar wird. Diese Besonderheit kann auch als Fehler 114 bezeichnet werden. Bei einem Gewebe können die Zeilen n beispielsweise in der Richtung der Schussfäden oder der Kettfäden verlaufen.

In Fig. 2 erkennt man die aus der Fig. 1 bereits bekannte Wertereihe 113 wieder, die aus einer Folge von Abtastwerten 115, 116 usw. besteht. Diese sind über einer y-Achse aufgetragen, längs der beispielsweise Werte für eine Zeit oder einen Weg eingetragen sein können. Längs der z-Achse können Werte elektrischer Größen wie Strom, Spannung usw. aufgetragen sein, die von der gemessenen Intensität, Kontrast oder Farbe abgeleitet sind. Aus der Wertereihe 113 können Werte für verschiedene Parameter abgeleitet werden. Als solche sind insbesondere die Länge oder Dauer 117 eines Signalabschnittes 118 oder aus den Abtastwerten abgeleitete Parameter 119 wie Kontrast, Intensität usw., die den Auslenkungen der Wertereihe 113 proportional sind, denkbar. Für die Parameter 117 und 119 sollen auch Grenzwerte 120, 121 vorgegeben werden, die dazu dienen, einen Fehler im Flächenbild zu bestimmen. Hier bezieht sich der Grenzwert 120 auf direkt gemessene Werte für den Parameter 119 und der Grenzwert 121 bezieht sich beispielsweise auf einen von der Wertereihe 113 abgeleiteten Parameter 117, wie hier die Länge oder Dauer des Signalabschnittes 118, der durch den vorgegebenen Grenzwert 121 überwacht wird.

In Figur 3 erkennt man einen Teil eines textilen Flächenbildes 1, das hier als Warenbahn ausgebildet ist und in seiner Längsrichtung bewegt wird, wie das z.B. bei der Herstellung auf einer Webmaschine oder beim Umspulen von einer Rolle auf eine andere bei der Warendschau, der Ausrüstung usw. der Fall ist. Vor oder hinter dem Flächenbild 1 ist eine Abtastvorrichtung 2 vorgesehen, die in an sich bekannter Weise das durchlaufende Flächenbild 1 beispielsweise optisch abtastet. Für das Flächenbild 1 ist ein Antrieb 3 vorgesehen, der beispielsweise aus einer angetriebenen Walze oder einem Rollenpaar bestehen kann. Auf dem Flächenbild 1 erkennt man verschiedenartige Beispiele für mögliche Fehler, wie z.B. einen Fehlerschwarm 4, periodisch auftretende Fehler 5a, 5b, 5c, 5d und einen flächenhaften Fehler 6. Längs des Flächenbildes ist auch ein Längenmessgerät 7 angeordnet, das beispielsweise aus einem Laufrad mit einem Wegkodierer oder aus einer optisch arbeitenden Vorrichtung besteht. Das Längenmessgerät 7 kann aber auch in der Abtastvorrichtung 2 integriert sein.

Zum Verarbeiten von analogen oder digitalen Signalen aus der Abtastvorrichtung 2 sind verschiedene Speicher 8, 9, 11, ein Zähler 10, Rechner 12, 13, 14, eine Ein- und Ausgabeeinheit 15 und ein Aktor 16 vorgesehen, die untereinander und mit den anderen Elementen über Verbindungen 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27 und 28 verbunden sind.

Die Wirkungsweise der Erfindung ist wie folgt:

Vorzugsweise, noch bevor man mit dem Abtasten des Flächengebildes 1 beginnt, muss vorgegeben werden, was als Fehler zu gelten hat und was nicht. So müssen zuerst Parameter gewählt werden, die Fehler charakterisieren sollen und es müssen Grenzwerte für die gewählten Parameter vorgegeben werden, deren Überschreitung Fehler im Flächengebilde anzeigen. Ferner müssen für Werte der gewählten Parameter, die Grenzwerte überschreiten, auch Wertebereiche vorgegeben werden, die Kategorien für die Fehler definieren. Dann müssen auch Angaben über die zulässige Verteilung der Fehler und über Aktionen vorgegeben werden, die ausgelöst werden sollen, wenn die Vorgaben überschritten sind. Dies kann über die Ein-/Ausgabeeinheit 15 durch manuelle Eingabe geschehen. Ein Teil davon kann aber auch fest vorgegeben werden, d.h. diese Werte sind in den Speichern bereits fest abgelegt.

Während das Flächengebilde 1, durch den Antrieb 3 bewegt, an der Abtastvorrichtung 2 vorbeigezogen wird, wird es beispielsweise zeilenförmig entsprechend Zeilen n, n+1, n+2, n+3, n+4, usw. (Fig. 1) abgetastet, wobei für jede Zeile eine Wertereihe entsteht, wie z.B. die Wertereihe 113 für die Zeile n+4. Diese Wertereihen bestehen aus Abtastwerten wie z. B. den Abtastwerten 115, 116 usw. (Fig. 2). Diese Abtastwerte 115, 116 usw. haben eine Auslenkung oder einen Wert, der beispielsweise als Strom- oder Spannungswert gemessen werden kann. Diese Abtastwerte 115, 116 usw. stellen aber im vorliegenden Umfeld auch physikalische Größen wie z.B. Helligkeit, Kontrast und Intensität dar. Sie hängen davon ab, welches Gerät oder welches Messprinzip bei der Abtastung des Flächengebildes 1 verwendet wird. Diese Größen, sowie auch davon abgeleitete Größen wie z.B. die Länge oder Dauer des Signalabschnittes 118 nennen wir Parameter. Fehler 4, 5, 6 (Fig. 3) im Flächengebilde 1 werden durch solche Parameter und deren Werte gekennzeichnet. Über die Verbindung 17 werden somit dem Speicher 8 Abtastwerte 115, 116 usw. zugeführt. Der Speicher 8 ist beispielsweise ein FIFO-Speicher und er setzt aus den seriell erhaltenen Werten wieder ein Bild eines Teils des Flächengebildes 1 zusammen, wie es die Fig. 1 zeigt, in dem auch die Fehler durch die Werte ihrer Parameter erscheinen. Im Speicher 9 sind Grenzwerte und alle Angaben gespeichert, die dazu dienen können, Fehler einer bestimmten Fehlerkategorie zuzurechnen, die einer Gruppe von Fehlerkategorien angehört, die später noch genauer beschrieben werden. Der Rechner 12 erhält über die Verbindung 18 aktuelle Parameterwerte

und über die Verbindung 19 Grenzwerte, an denen die aktuellen Parameterwerte gemessen werden sollen. Durch Vergleich der ihm vorliegenden Parameterwerte mit den vorgegebenen Grenzwerten kann er jeden Fehler einer Kategorie zuordnen und über die Verbindung 21 eine entsprechende Angabe, die die ermittelte Kategorie angibt, dem Zähler 10 zuführen. Hier werden die Fehler in jeder Kategorie über eine vom Benutzer vorgegebene Bezugslänge des Flächengebildes 1 gezählt, um festzustellen, ob ein Schwarm vorliegt. Die abgetastete Länge wird über die Verbindung 23 vom Längenmessgerät 7 den Rechnern 12 und 13 zugeführt. Der Rechner 13 berechnet die Zahl der Fehler pro Länge, beispielsweise für jede Fehlerkategorie und liefert diese Zahl über die Verbindung 24 an den Rechner 14 ab. Dieser erhält über die Verbindung 25 eine Vorgabe aus dem Speicher 11, der für jede Kategorie, eine pro Länge des Flächengebildes 1 gerechnete, zulässige Zahl Fehler gespeichert hat. Diese zulässige Zahl wird dem Speicher 11 über eine Verbindung 29 von der Ein- / Ausgabeeinheit 15 zugeführt und darin gespeichert. Aus der aktuellen Zahl aus der Verbindung 24 und der vorgegebenen Zahl aus der Verbindung 25 ermittelt der Rechner 14 ob der Aktor 16 über die Verbindung 26 angewiesen werden soll, eine Aktion auszuführen, oder ob lediglich über die Verbindung 28 eine Information an die Ein-/Ausgabeeinheit abgegeben werden soll. Welcher Art eine Information oder eine Aktion sein kann, und wie Kategorien definiert werden sollen, wird nachfolgend beschrieben.

Es ist somit gemäss der Erfindung möglich, über die Ein-/Ausgabeeinheit 15 die Art der Fehler oder Fehlerkategorien vorzugeben, die von der Art des vorliegenden textilen Flächengebildes 1 abhängen und spezifisch vorgegeben werden. Für ein Gewebe sind beispielsweise folgende Fehlerkategorien denkbar:

- kurze Kettfehler
- mittlere Kettfehler
- lange Kettfehler
- kurze Schussfehler
- mittlere Schussfehler
- lange Schussfehler
- Bandenfehler
- Kantenfehler
- Teilschuss-Fehler
- kleine Flächenfehler
- mittlere Flächenfehler
- grosse Flächenfehler

Der Benutzer kann aber auch selbst Fehlerkategorien definieren und entsprechende Wertebereiche für die Parameter eingeben.

Für ein Gestrick könnten dies folgende Fehlerkategorien sein:

- Löcher
- Dünnstellen
- Dickstellen
- Flecken

Für alle diese Fehler gelten Werte für Parameter, die die betreffende Kategorie definieren, wie beispielsweise:

- Ort
- Dimension
- mittlere Helligkeit, Intensität oder Kontrast,

die ebenfalls über die Ein-/Ausgabeeinheit 15 eingegeben und den gewählten Kategorien zugeordnet werden.

Die Parameter, die im Speicher 8 temporär gespeichert sind, werden im Rechner 12 mit vorgegebenen Werten für diese Parameter aus dem Speicher 9, die Kategorien definieren, verglichen und so Kategorien zugeteilt. Beispielsweise könnte als Parameter die Länge eines Fehlers in Schussrichtung vorgegeben sein, wobei als vorgegebene Werte beispielsweise 0.5 cm, 3 cm und 10 cm gelten sollen. Ist nun die gemessene Länge des Schussfehlers grösser als 10 cm, so geht er in die Kategorie "langer Schussfehler", liegt seine Länge zwischen 3 und 10 cm, so geht er in die Kategorie "mittlerer Schussfehler" und liegt seine Länge zwischen 0.5 und 3 cm, so fällt er in die Kategorie "kurzer Schussfehler".

Zusätzlich zu den obengenannten Kategorien einer ersten Art, die durch die Eigenschaften der Fehler bestimmt sind, sollen auch Kategorien einer weiteren Art vorgegeben oder definiert werden, die die Verteilung der Fehler auf dem Flächengebilde 1 kennzeichnen. Als Beispiele für diese weitere Art der Kategorien nennen wir:

- Einzelfehler, die ohne erkennbare Regel auftreten, oder Fehler, die der Anwender bereits ab dem ersten Auftreten angezeigt haben möchte,
- periodische Fehler, die in regelmässigen Abständen auftreten und
- Fehlerschwärme, die aus lokal begrenzten Anhäufungen von Fehlern bestehen, die aus Einzelfehlern bestehen, die für sich allein genommen möglicherweise tolerierbar wären.

Dazu soll über die Ein-/Ausgabeeinheit 15 beispielsweise für periodische Fehler eine minimale Fehleranzahl eingegeben werden, ab der regelmässig auftretende Fehler als periodisch gelten sollen.

Für einen Fehlerschwarm soll über die Ein-/Ausgabeeinheit 15 wiederum die Fehleranzahl eingegeben werden. Die Fehleranzahl betrifft hier eine minimale Anzahl pro Referenzlänge für das Flächengebilde 1, ab der die Fehler als Fehlerschwarm gelten können.

Es ist möglich, für die Definition der Kategorien und der Verteilung, die Wertebereiche der einzelnen Parameter individuell zu wählen.

Nachdem die Fehlerkategorien der ersten Art, die durch die dazugehörenden Wertebereiche vorab fest eingegeben werden, und durch geeignete Eingaben bestimmt werden, ermittelt die Vorrichtung gemäss Fig. 1 die Kategorien der weiteren Art, die durch die ermittelte Verteilung der Fehler bestimmt wird. Aus beiden Kategorien ermittelt wiederum die Vorrichtung die Aktionen, die auszuführen sind. Dazu werden im Rechner 14 die Eigenschaften der Fehler und die Verteilung der Fehler gemäss einem vorgegebenen Programm verarbeitet und darausfolgend eine Aktion bestimmt. Als mögliche Beispiele für Aktionen nennen wir:

- Zählen
- Alarm auslösen
- Antrieb stoppen
- Ignorieren
- Markieren.

Gezählte Fehler kann der Rechner 14 über die Verbindung 28 an die Ein-/Ausgabeeinheit zur Anzeige übermitteln. Dies kann auch für einen Alarm gelten. Soll der Antrieb 3 stillgesetzt werden, so geht ein entsprechendes Signal über die Verbindung 26 an den Aktor 16 und über die Verbindung 27 an den Antrieb 3.

Der Benutzer kann über die Ein-/Ausgabeeinheit 15 für die Parameter Werte eingeben, die ihm wesentlich erscheinende Kategorien der ersten Art für jedes denkbare Flächengebiilde vorgeben. Es ist aber auch möglich, die Eingabe von Parametern statt direkt, durch Ableitung von den Signalen aus der Abtastvorrichtung 2 vorzunehmen, indem z.B. Messwerte über die Verbindung 20' an die Ein-/Ausgabeeinheit 15 und den Speicher 9 abgegeben werden und diese Messwerte über die Ein-/Ausgabeeinheit 15 einer Kategorie zugeordnet werden.

Die in der Figur dargestellten Elemente wie Speicher, Rechner usw. können als Funktionsblöcke eines Datenverarbeitungsprogramms aufgefasst werden. Sie können aber auch als einzelne feste Bausteine einer Schaltung zur Signalverarbeitung ausgebildet sein.

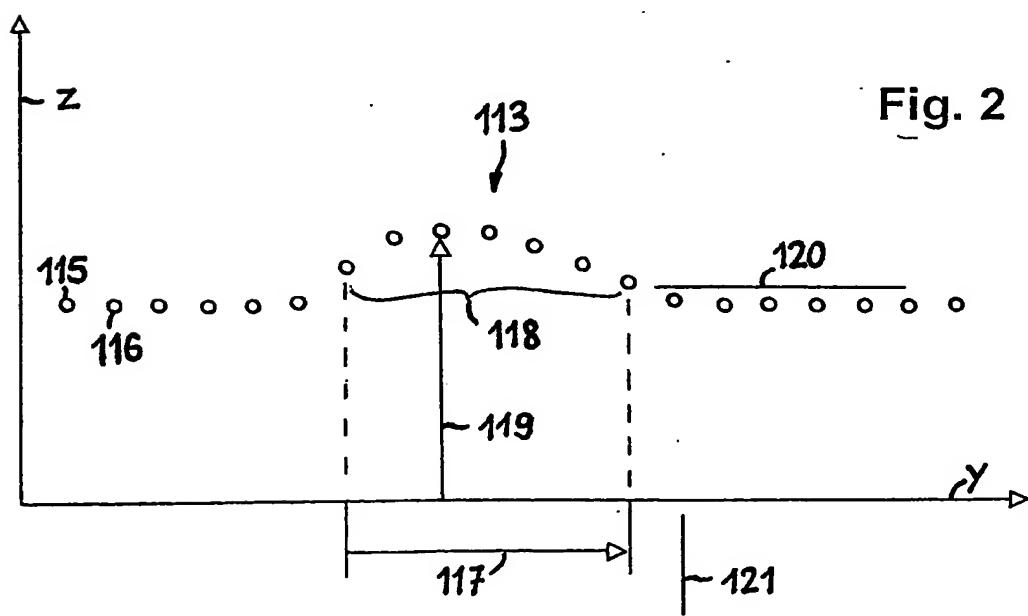
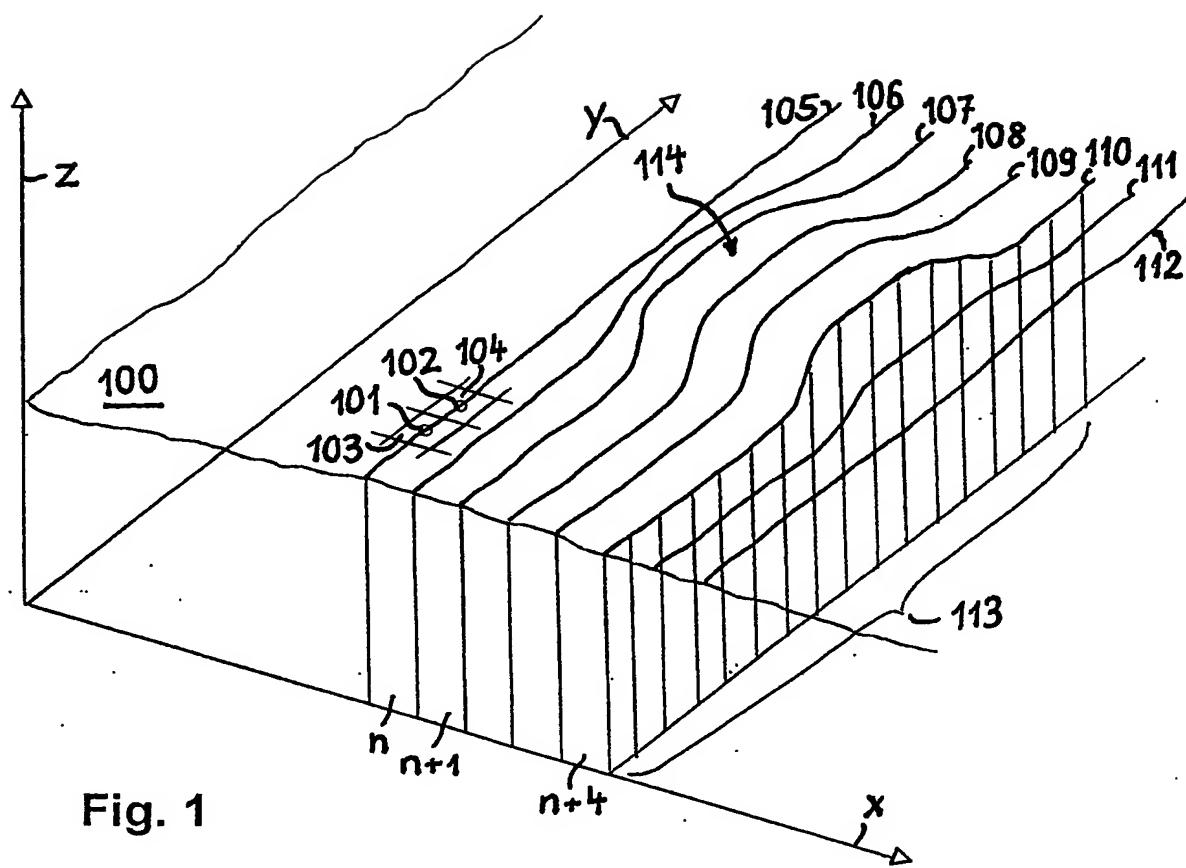
Das oben beschriebene Verfahren kann ebenfalls in der nachfolgend wiedergegebenen Tabelle dargestellt werden. Dabei ist in diesem Beispiel nur ein Parameter erwähnt, der durch Wertebereiche definiert wird. Es könnten aber ebenso andere Parameter aufgeführt werden, die durch andere Werte oder Bereiche definiert werden. Eine Fehlerkategorie ist stets durch eine Kombination aus vorzugsweise mehreren Parametern mit Wertebereichen für jeden Parameter definiert.

Fehlerkategorie	Parameter Wertebereich	Einzel	Aktion Schwarm	Periodisch
Kettfehler kurz mittel lang	0.5 - 3 cm	-	!	<input type="checkbox"/>
	3 - 10 cm	+	+	<input type="checkbox"/>
	> 10 cm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schussfehler kurz mittel lang	0.5 - 3 cm	-	+	<input type="checkbox"/>
	3 - 10 cm	+	+	<input type="checkbox"/>
	> 10 cm	+	!	<input type="checkbox"/>
Teilschuss	Schussfehler>3cm an Kante angrenzend	+	+	<input type="checkbox"/>
Bandenfehler	¾ Gewebebreite > 3 Schussfäden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kantenfehler	Schussrichtung	+	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flächenfehler klein mittel gross	Ø < 3 cm	+	!	<input type="checkbox"/>
	Ø 3 - 10 cm	+	!	<input type="checkbox"/>
	Ø > 10 cm	+	!	<input type="checkbox"/>

Aktionen: + = Zählen, ! = Alarm ausgeben, = Antrieb abstellen, - = ignorieren.

Patentansprüche:

1. Verfahren zum Verarbeiten von Signalen, die durch Abtastung von textilen Flächengebilden (1) gewonnen werden, dadurch gekennzeichnet, dass
 - aus den Signalen Werte für vorgewählte Parameter (117, 119) abgeleitet werden, dass für die Werte der Parameter Grenzwerte (120, 121) vorgegeben werden, die für die Bestimmung von Fehlern im Flächengebilde dienen, dass
 - für die Werte der Parameter Wertebereiche bestimmt werden, die Kategorien von Fehlern im Flächengebilde definieren, dass
 - für Kategorien der Fehler im Flächengebilde die Verteilung der Fehler im Flächengebilde bestimmt wird und dass
 - in Abhängigkeit von der ermittelten Kategorie und der Verteilung der Fehler im Flächengebilde eine Aktion im Zusammenhang mit dem Flächengebilde ausgeübt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als Aktion auf das Flächengebilde eine Aktion aus einer Gruppe enthaltend das Zählen der Fehler, das Vernachlässigen der Fehler, das Abstellen eines Antriebes für das Flächengebilde, das Markieren der Fehler und das Auslösen eines Alarms gewählt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als Kategorien von Fehlern im Flächengebilde Kategorien aus einer Gruppe enthaltend Kettfehler, Schussfehler, Flächenfehler, Kantenfehler bestimmt werden.
4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als Parameter solche aus einer Gruppe mindestens enthaltend Länge, Breite, Kontrast, Intensität, Durchmesser, Richtung usw. abgeleitet werden.



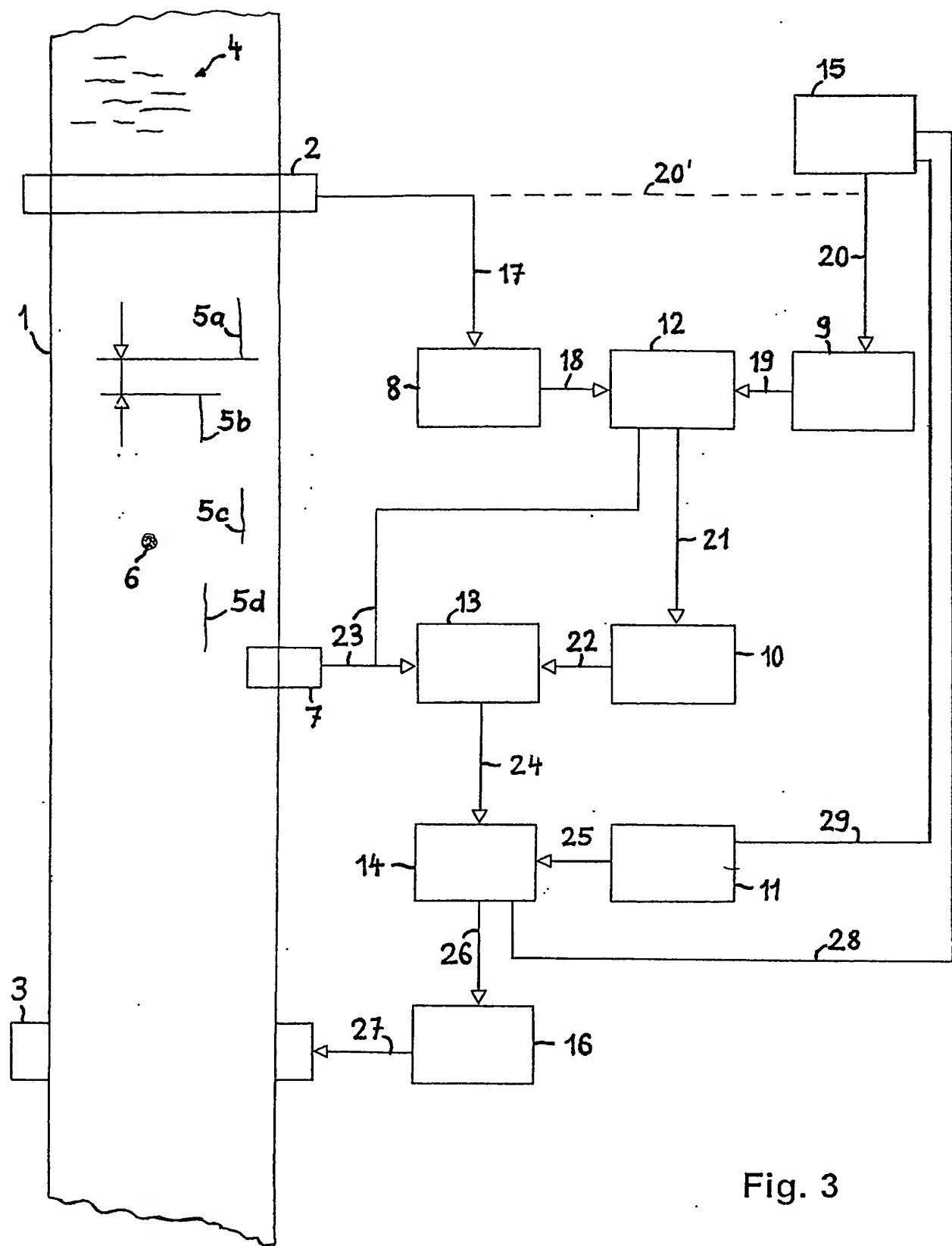


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/CH2004/000613

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 D06H3/08 G01N21/89

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 D06H G01N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 93/05222 A (MEMMINGER IRO GMBH) 18 March 1993 (1993-03-18) page 3, paragraph 2 – page 4, paragraph 2; claim 1 abstract	1-4
X	WO 99/14580 A (LUWA AG ZELLWEGER ; MEIER RUDOLF (CH); UHLMANN JUERG (US)) 25 March 1999 (1999-03-25) page 1, paragraph 4 page 4, paragraph 6 – page 7, paragraph 5	1-4
X	EP 0 306 742 A (MENSCHNER MASCHF JOHANNES) 15 March 1989 (1989-03-15) column 1, line 15 – column 3, line 48 claims 1-6	1-4

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- °A° document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- °E° earlier document but published on or after the international filing date
- °L° document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- °O° document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- °P° document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- °T° later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- °X° document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- °Y° document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- °&° document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
12 January 2005	19/01/2005
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016	Authorized officer Bichi, M

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 742 431 A (MAHLO GMBH & CO KG ; LEGLER IND TESSILE S P A (IT); SCRIBA S R L SOCIE) 13 November 1996 (1996-11-13) abstract -----	1-4
A	US 5 006 722 A (ADELSON ALEXANDER) 9 April 1991 (1991-04-09) column 1, lines 23-27 column 3, lines 1-54 column 4, lines 8-19 -----	1-4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.

PCT/CH2004/000613

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
WO 9305222	A	18-03-1993		DE 4129126 A1 BR 9205406 A CA 2091249 A1 CN 1073226 A ,B CZ 9202616 A3 WO 9305222 A1 DE 59205739 D1 EG 20071 A EP 0530492 A1 ES 2086028 T3 HK 212196 A ID 1042 B JP 2556658 B2 JP 6501066 T KR 9700021 B1 MX 9205023 A1 RO 112370 B1 RU 2068040 C1 SK 261692 A3 TR 26752 A US 5283623 A		04-03-1993 21-06-1994 03-03-1993 16-06-1993 16-03-1994 18-03-1993 25-04-1996 31-08-1997 10-03-1993 16-06-1996 06-12-1996 28-10-1996 20-11-1996 27-01-1994 04-01-1997 01-08-1993 29-08-1997 20-10-1996 07-09-1994 15-05-1995 01-02-1994
WO 9914580	A	25-03-1999		WO 9914580 A1 CN 1140795 C DE 59808384 D1 EP 1015874 A1 JP 2001516909 T		25-03-1999 03-03-2004 18-06-2003 05-07-2000 02-10-2001
EP 0306742	A	15-03-1989		DE 3729804 A1 EP 0306742 A2 JP 1072039 A		16-03-1989 15-03-1989 16-03-1989
EP 0742431	A	13-11-1996		EP 0742431 A1 AT 190722 T DE 29521937 U1 DE 69515646 D1 DE 69515646 T2 DK 742431 T3 ES 2146730 T3 GR 3033682 T3 PT 742431 T		13-11-1996 15-04-2000 03-12-1998 20-04-2000 17-08-2000 31-07-2000 16-08-2000 31-10-2000 31-08-2000
US 5006722	A	09-04-1991		AU 7455391 A EP 0517801 A1 WO 9113343 A1		18-09-1991 16-12-1992 05-09-1991

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 D06H3/08 G01N21/89

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 D06H G01N

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 93/05222 A (MEMMINGER IRO GMBH) 18. März 1993 (1993-03-18) Seite 3, Absatz 2 - Seite 4, Absatz 2; Anspruch 1 Zusammenfassung -----	1-4
X	WO 99/14580 A (LUWA AG ZELLWEGER ; MEIER RUDOLF (CH); UHLMANN JUERG (US)) 25. März 1999 (1999-03-25) Seite 1, Absatz 4 Seite 4, Absatz 6 - Seite 7, Absatz 5 -----	1-4
X	EP 0 306 742 A (MENSCHNER MASCHF JOHANNES) 15. März 1989 (1989-03-15) Spalte 1, Zeile 15 - Spalte 3, Zeile 48 Ansprüche 1-6 ----- -/-	1-4

 Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- *8* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche	Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts
12. Januar 2005	19/01/2005
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Bichi, M

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^o	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 742 431 A (MAHLO GMBH & CO KG ; LEGLER IND TESSILE S P A (IT); SCRIBA S R L SOCIE) 13. November 1996 (1996-11-13) Zusammenfassung -----	1-4
A	US 5 006 722 A (ADELSON ALEXANDER) 9. April 1991 (1991-04-09) Spalte 1, Zeilen 23-27 Spalte 3, Zeilen 1-54 Spalte 4, Zeilen 8-19 -----	1-4

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

 Internationales Aktenzeichen
 PCT/CH2004/000613

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 9305222	A	18-03-1993	DE	4129126 A1	04-03-1993
			BR	9205406 A	21-06-1994
			CA	2091249 A1	03-03-1993
			CN	1073226 A , B	16-06-1993
			CZ	9202616 A3	16-03-1994
			WO	9305222 A1	18-03-1993
			DE	59205739 D1	25-04-1996
			EG	20071 A	31-08-1997
			EP	0530492 A1	10-03-1993
			ES	2086028 T3	16-06-1996
			HK	212196 A	06-12-1996
			ID	1042 B	28-10-1996
			JP	2556658 B2	20-11-1996
			JP	6501066 T	27-01-1994
			KR	9700021 B1	04-01-1997
			MX	9205023 A1	01-08-1993
			RO	112370 B1	29-08-1997
			RU	2068040 C1	20-10-1996
			SK	261692 A3	07-09-1994
			TR	26752 A	15-05-1995
			US	5283623 A	01-02-1994
WO 9914580	A	25-03-1999	WO	9914580 A1	25-03-1999
			CN	1140795 C	03-03-2004
			DE	59808384 D1	18-06-2003
			EP	1015874 A1	05-07-2000
			JP	2001516909 T	02-10-2001
EP 0306742	A	15-03-1989	DE	3729804 A1	16-03-1989
			EP	0306742 A2	15-03-1989
			JP	1072039 A	16-03-1989
EP 0742431	A	13-11-1996	EP	0742431 A1	13-11-1996
			AT	190722 T	15-04-2000
			DE	29521937 U1	03-12-1998
			DE	69515646 D1	20-04-2000
			DE	69515646 T2	17-08-2000
			DK	742431 T3	31-07-2000
			ES	2146730 T3	16-08-2000
			GR	3033682 T3	31-10-2000
			PT	742431 T	31-08-2000
US 5006722	A	09-04-1991	AU	7455391 A	18-09-1991
			EP	0517801 A1	16-12-1992
			WO	9113343 A1	05-09-1991